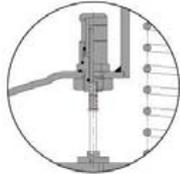
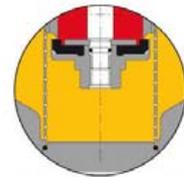
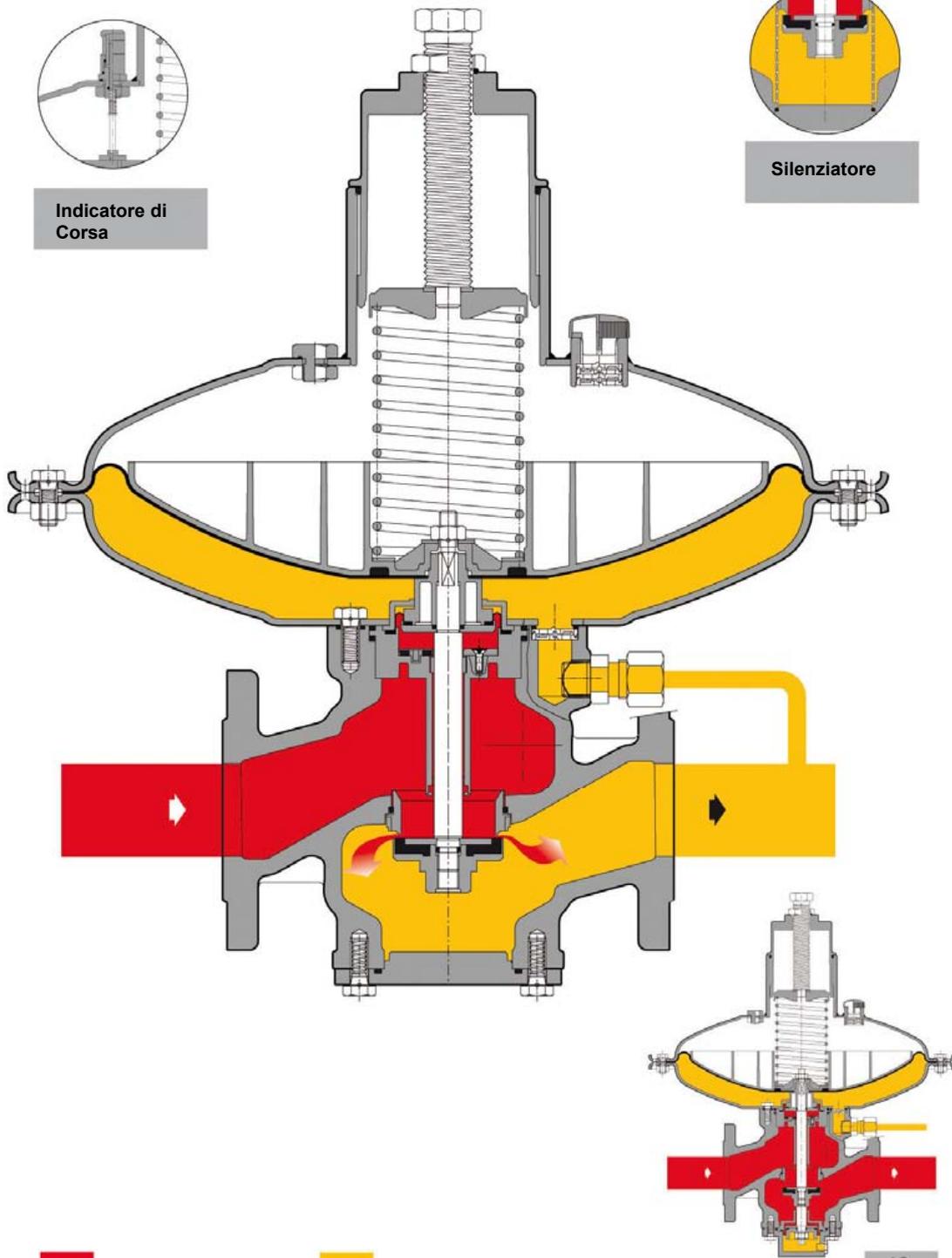
MT-196-I

ITALIANO

REGOLATORE DI PRESSIONE

MANUALE TECNICO

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE,
LA MESSA IN SERVIZIO E
LA MANUTENZIONE

Norval
608
Regolatore di Pressione
Indicatore di Corsa
Silenziatore
IC
PRESSIONE DI ENTRATA
PRESSIONE DI USCITA

AVVERTENZE

AVVERTENZE GENERALI

L'apparecchiatura descritta in questo manuale è un dispositivo soggetto a pressione inserito in sistemi pressurizzati.
L'apparecchiatura in questione è normalmente inserita in sistemi che trasportano gas infiammabili (ad esempio gas naturale).

AVVERTENZE PER GLI OPERATORI

Prima di procedere all'installazione, messa in servizio o manutenzione gli operatori devono:

- prendere visione delle **disposizioni di sicurezza** applicabili all'installazione in cui devono operare;
- ottenere le necessarie **autorizzazioni** ad operare quando richieste;
- dotarsi delle necessarie **protezioni individuali** (casco, occhiali, ecc.);
- assicurarsi che l'area in cui si deve operare sia dotata delle **protezioni collettive** previste e delle necessarie **indicazioni di sicurezza**.

MOVIMENTAZIONE

La movimentazione dell'apparecchiatura e dei suoi componenti deve essere eseguita dopo aver valutato che i mezzi di sollevamento siano adeguati ai **carichi da sollevare** (capacità di sollevamento e funzionalità).
La movimentazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita, quando ricorre il caso, utilizzando i **punti di sollevamento** previsti sull'apparecchiatura stessa. L'impiego di mezzi motorizzati è riservato al personale a ciò preposto.

IMBALLO

Gli imballi per il trasporto dell'apparecchiatura e dei relativi ricambi sono stati particolarmente studiati e realizzati al fine di evitare danni durante il normale trasporto, lo stoccaggio e la relativa manipolazione. Pertanto l'apparecchiatura e i ricambi devono essere mantenuti nei rispettivi imballi originali fino alla loro installazione nel sito di destinazione finale. All'atto dell'apertura degli imballi dovrà essere verificata l'integrità dei materiali contenuti. In presenza di eventuali danneggiamenti, segnalare i relativi danni al fornitore conservando l'imballo originale per le verifiche del caso.

INSTALLAZIONE

L'istallazione del regolatore di pressione deve avvenire nel rispetto delle prescrizioni (leggi o norme) in vigore nel luogo di istallazione.
In particolare gli impianti per gas naturale devono presentare caratteristiche in accordo alle disposizioni di legge o normative vigenti nel luogo di installazione o almeno in accordo alle norme EN 12186 o EN 12279; in particolare dovranno essere rispettati i paragrafi 6.2, 7.5.2, 7.7 e 9.3 della norma EN 12186 e 6.2, 7.4, 7.6 e 9.3 della norma EN 12279. L'installazione in accordo a tali norme minimizza il rischio di pericolo di incendio e la formazione di atmosfere potenzialmente esplosive.
L'apparecchiatura è sprovvista di dispositivi interni di limitazione della pressione, pertanto deve essere installata assicurandosi che la pressione di esercizio dell' insieme su cui è installata non superi mai il valore di pressione massima ammissibile (**PS**).

L'utilizzatore dovrà pertanto provvedere, quando lo ritenga necessario, all'installazione sull' insieme di adeguati sistemi di limitazione della pressione; dovrà inoltre predisporre l' impianto con adeguati sistemi di sfiato o drenaggio per poter scaricare la pressione e il fluido contenuto nell' impianto prima di procedere a qualsiasi attività di verifica e manutenzione.
Qualora l'installazione dell'apparecchiatura richieda l'applicazione in campo di raccordi a compressione, questi devono essere installati seguendo le istruzioni del produttore dei raccordi stessi. La scelta del raccordo deve essere compatibile con l'impiego specificato per l'apparecchiatura e con le specifiche di impianto quando previste.

MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio deve essere eseguita da **personale adeguatamente formato**.
Durante le attività di messa in servizio il personale non strettamente necessario deve essere allontanato e deve essere adeguatamente segnalata l'area di interdizione (cartelli, transenne, ecc.).
Verificare che le tarature dell'apparecchiatura siano quelle richieste; eventualmente provvedere al loro ripristino ai valori richiesti secondo le modalità indicate oltre in questo manuale.
Durante la messa in servizio devono essere valutati i rischi determinati da eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi.
Per installazione su reti di distribuzione per gas naturale occorre considerare il rischio di formazioni di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni.

CONFORMITÁ ALLA DIRETTIVA 97/23/EC (PED)

Il regolatore **NORVAL 608** è classificato come accessorio a pressione secondo la Direttiva 97/23/EC (PED).
Il regolatore **NORVAL 608** con dispositivo di blocco incorporato con pressostato per intervento di massima pressione è definito come accessorio di sicurezza secondo Direttiva PED e quindi può essere utilizzato sia come accessorio a pressione che come accessorio di sicurezza sempre secondo Direttiva PED.
La configurazione regolatore regolante più regolatore monitor in linea è definito come accessorio di sicurezza secondo Direttiva PED. In questo caso è compito dell'utilizzatore verificare che la pressione massima ammissibile (**PS**) delle attrezzature a pressione da proteggere sia compatibile con la taratura del regolatore monitor e con la sua classe di pressione di chiusura (**SG**).

- INDICE -

1.0 INTRODUZIONE

Scopo di questo manuale è di fornire informazioni essenziali per l'installazione, la messa in servizio, lo smontaggio, il rimontaggio e la manutenzione dei regolatori **NORVAL 608**.
Si ritiene inoltre opportuno fornire in questa sede una breve illustrazione delle caratteristiche principali del regolatore e dei suoi accessori.

1.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Il regolatore di pressione **NORVAL 608** è un regolatore di pressione per fluidi gassosi preliminarmente trattati, idoneo per media e bassa pressione.
Il **NORVAL 608** è un regolatore normalmente aperto e conseguentemente apre in caso di:
- rottura della membrana principale;
- mancanza di segnale della pressione regolata.

Le caratteristiche principali di questo regolatore sono:
- Pressione di progetto **PS**: 6 bar
- Temperatura operativa: -20 °C ÷ + 60 °C;
- Temperatura ambiente: -20 °C ÷ + 60 °C;
- Campo della pressione di entrata **bpu**: da 0,2 a 6 bar
- Campo di regolazione possibile **Wd**: da 15 a 200 mbar
- Pressione differenziale minima: 0,1 bar;
- Classe di precisione **AC**: fino a 5 (in funzione del campo di pressione di uscita).
- Classe di pressione di chiusura **SG**: fino a 10 (in funzione del campo di pressione di uscita).

1.2 FUNZIONAMENTO DEL REGOLATORE NORVAL 608 (fig. 1)

E' un apparecchio azionato a molla con il controllo della pressione di uscita **Pd** mediante presa di impulso esterna. In assenza di pressione l'otturatore **83** è mantenuto in posizione di apertura dalla forza della molla **41** (fig. 1).
La pressione di uscita **Pd** viene controllata mediante il confronto fra il carico della molla **41** e la spinta che la pressione di uscita stessa esercita sulla membrana **12**.
In questo confronto intervengono inoltre il peso dell'equipaggio mobile e le spinte dinamiche sull'otturatore.
La pressione di entrata **Pu**, anche se variabile, non ha alcuna influenza sull'equilibrio dell'otturatore **83** in quanto annullato per effetto del dispositivo di bilanciamento.
Il movimento della membrana **12** viene trasmesso dallo stelo **80** all'otturatore **83** che si muove perpendicolarmente al senso di flusso del gas. L'otturatore è provvisto di una guarnizione **82** in gomma vulcanizzata, per assicurare la perfetta tenuta quando la portata richiesta è nulla.
Nel caso in cui durante il funzionamento la pressione di uscita **Pd** diminuisca, la spinta che essa esercita sulla membrana **12** diventa inferiore al carico della molla **41**; la membrana quindi si abbassa, provocando, attraverso lo stelo **80**, l'allontanamento dell'otturatore **83** dalla sede valvola **31**. La portata di gas conseguentemente aumenta fino a ripristinare il valore iniziale della pressione di taratura **Pds**.
Se invece la pressione di uscita inizia ad aumentare, la forza esercitata sulla membrana **12** supera il carico della molla **41**. L'otturatore viene così spostato verso la posizione di chiusura, facendo ritornare la pressione di uscita al valore prestabilito.

In condizioni di normale esercizio l'otturatore **83** si posiziona in modo tale da mantenere la pressione **Pd** attorno al valore di taratura **Pds** prescelto. Per la regolazione della pressione di taratura **Pds** si può agire ruotando opportunamente la vite di regolazione **1**, in senso orario per aumentarla, e antiorario per diminuirla.
Il regolatore provvisto di due dispositivi antipompaggio **10** ,formato da 2 valvoline, e **23**, formato da 1 valvolina (fig. 1), che hanno la funzione di rallentare l'afflusso/deflusso del gas/aria nella testata nelle sole fasi transitorie, per eliminare possibili fenomeni di oscillazione della pressione regolata.

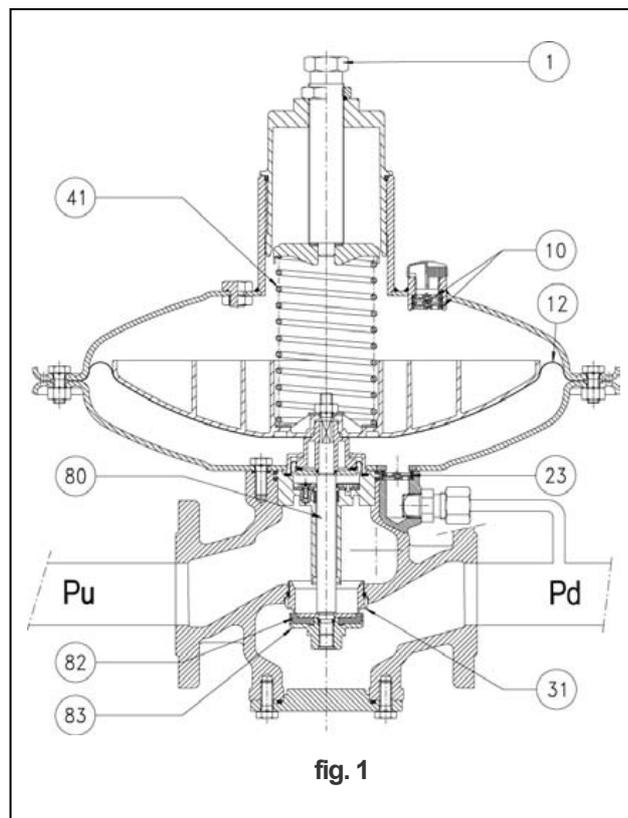



fig. 1

1.3 Tab. 1 MOLLE DI TARATURA

La tabella 1 riporta i campi di taratura delle diverse molle previste.

CARATTERISTICHE MOLLE					NORVAL 608
Codice	Colore	De	Lo	d	Campo di taratura (mbar)
2701966	**MARRONE**	85	350	4,8	15 ÷ 21
2702205	**VERDE**		350	5	18 ÷ 26
2702385	**NERO**		350	5,5	23 ÷ 33
2702565	**BLU**		350	6	30 ÷ 42
2702755	**BIANCO**		300	6,5	39 ÷ 57
2702975	**GIALLO**		300	7	54 ÷ 72
2703175	**ARANCIO**		300	7,5	69 ÷ 107
2703525	**VERDE**		300	8,5	104 ÷ 142
2703745	**NERO**		300	9	139 ÷ 202

CARATTERISTICHE MOLLE					NORVAL 608 CAPOVOLTO
Codice	Colore	De	Lo	d	Campo di taratura (mbar)
2702205	**VERDE**	85	350	5	14 ÷ 22
2702385	**NERO**		350	5,5	19 ÷ 28
2702565	**BLU**		350	6	25 ÷ 37
2702755	**BIANCO**		300	6,5	34 ÷ 52
2702975	**GIALLO**		300	7	49 ÷ 67
2703175	**ARANCIO**		300	7,5	64 ÷ 107
2703525	**VERDE**		300	8,5	104 ÷ 142
2703745	**NERO**		300	9	139 ÷ 202

De = Ø esterno **d** = Ø filo **Lo** = Lunghezza

2.0 INSTALLAZIONE

2.1 GENERALITA'

Prima di installare il regolatore è necessario assicurarsi che:
- il regolatore sia inseribile nello spazio previsto e sia sufficientemente agibile per le successive operazioni di manutenzione (vedere ingombri in tabella 2a);
- le tubazioni di entrata e di uscita siano al medesimo livello e in grado di sopportare il peso del regolatore (vedere tabella 2b);
- le flange di entrata/uscita della tubazione siano parallele;
- le flange di entrata/uscita del regolatore siano pulite e il regolatore stesso non abbia subito danni durante il trasporto;
- la tubazione di entrata sia stata pulita al fine di espellere impurità residue quali scorie di saldatura, sabbia, residui di vernice, acqua, ecc.

La disposizione normalmente prevista è quella indicata in figura 2; altre possibili installazioni sono indicate in figura 3.

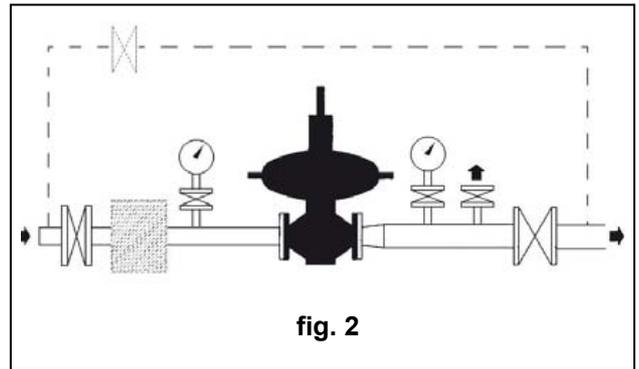



fig. 2

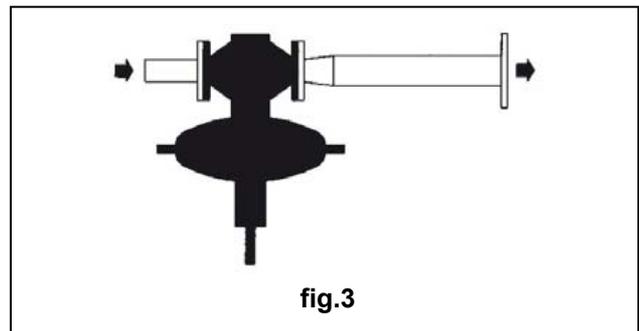
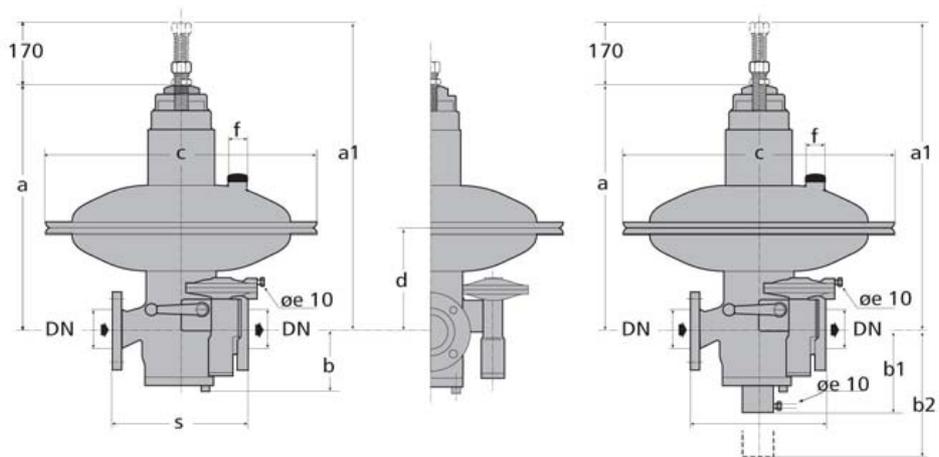



fig.3

Tab. 2a Ingombri e dimensioni

Dim. (mm)	50	80
Pollici	**2"**	**3"**
a	420	425
a1	590	595
b	106	132
b1	136	162
b2	136	212
c	495	495
d	162	187
f	R ½"	R ½"
s	254	298

Tab 2b Pesi in Kgf

Dim. (mm)	50	80
Pollici	**2"**	**3"**
Norval 608	38	53
Norval 608 con blocco SN 608	40	55
Norval 608 con monitor IC	39,5	59,5
Norval 608 con blocco SN 608 e monitor IC	41,5	61,5

2.2 COLLEGAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

I collegamenti tra l'apparecchiatura e la tubazione devono essere eseguiti con tubo di acciaio inox o rame, avente un diametro minimo interno di 12mm.

fig. 4

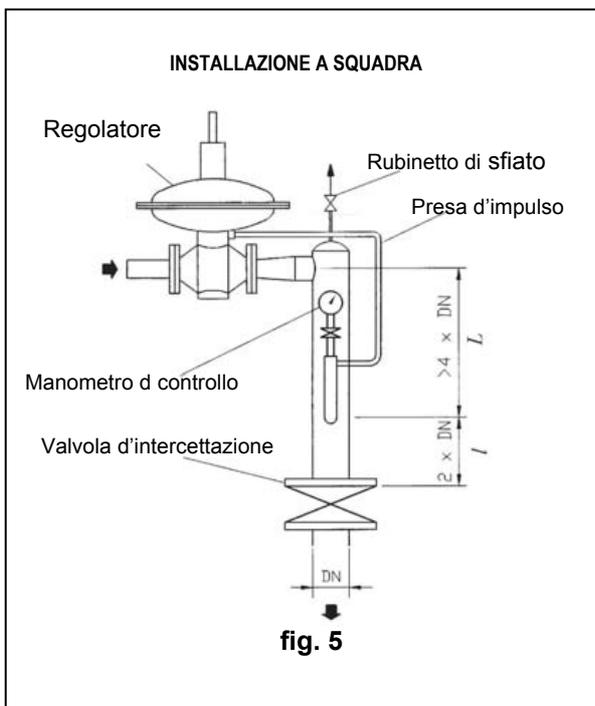
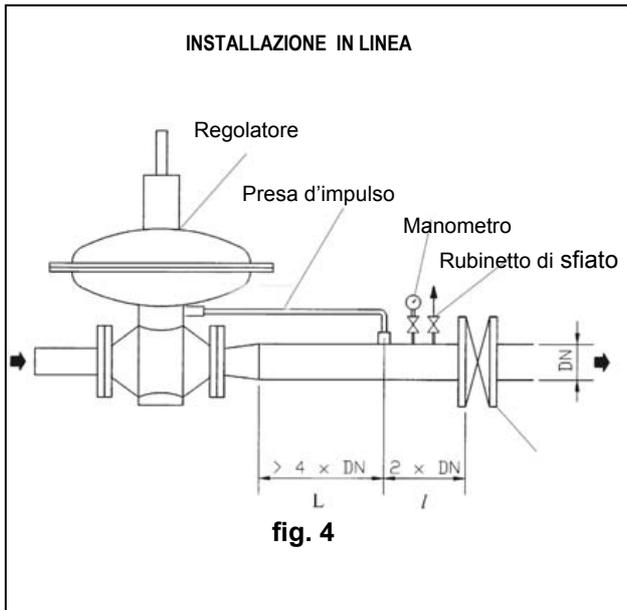
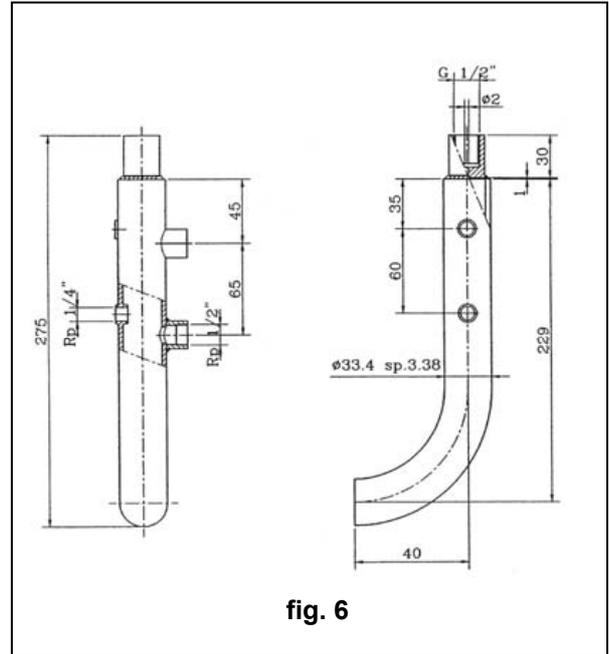
fig. 5

Tab.3: Particolare presa multipla

fig. 6

L'installazione su un impianto di una presa multipla ha lo scopo di derivare da un unico punto tutti i segnali di impulso di pressione che arrivano alle varie apparecchiature di riduzione, di sicurezza e dei loro accessori.

Il regolatore va installato sulla linea orientando la freccia sul corpo nel senso del flusso del gas.
Per ottenere una buona regolazione è indispensabile che la posizione delle prese di pressione di uscita e la velocità del gas nel punto di presa rispettino i valori indicati nella tabella 4. Il regolatore, quando viene utilizzato in stazioni di riduzione della pressione del gas, deve essere installato almeno secondo i requisiti richiesti dalle norme EN 12186 o EN 12279. Tutte le prese di possibile sfiato di gas dovute ad eventuali rotture di sensori/membrane, devono essere convogliate secondo le norme EN 12186 o EN 12279.

Allo scopo di evitare il raccogliersi di impurità e condense nei tubi delle prese di pressione si consiglia:

a) che i tubi stessi siano sempre in discesa verso l' attacco della tubazione di uscita con una pendenza all' incirca del 5 -10%;
b) che gli attacchi della tubazione siano sempre saldati sulla parte superiore della tubazione stessa e che il foro sulla tubazione non presenti bave o sporgenze verso l'interno.

N.B. SI RACCOMANDA DI NON INTERPORRE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE SULLE PRESE DI IMPULSO

Tab.4

Nella tubazione di uscita del regolatore la velocità del gas non deve superare i seguenti valori:
Vmax = 15 m/s per pd ≤ 0,5 bar

Il regolatore non necessita di alcun ulteriore dispositivo di sicurezza posto in entrata per la protezione da eventuali sovrapressioni rispetto alla sua pressione ammissibile **PS** quando, per la stazione di riduzione posta in entrata, la massima pressione incidentale di uscita

MI Pd ≤ 1,1 PS.

2.3 VOLUME A VALLE NECESSARIO ALL'INSTALLAZIONE

In caso di impiego del regolatore con servizio di tipo ON-OFF (arresto od avviamento di bruciatori), si deve tenere presente che l'apparecchio **NORVAL 608**, pur essendo classificato del tipo "a rapida reazione", richiede un volume di gas tra l'apparecchio stesso e il bruciatore, opportunamente dimensionato, al fine di ammortizzare in parte le escursioni di pressione provocate da rapide variazioni di portata.

3.0 MODULARITÀ

La concezione di tipo modulare dei regolatori della serie **NORVAL 608** assicura la possibilità di applicare la valvola di blocco allo stesso corpo senza modificarne lo scartamento, anche in tempi successivi all'installazione del regolatore).

3.1 VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SN 608

E' un dispositivo (fig.7-8) che blocca immediatamente il flusso del gas se, a causa di qualche guasto, la pressione di uscita raggiunge il valore prefissato per il suo intervento, oppure se lo si aziona manualmente.
Per il regolatore di pressione **NORVAL 608** esiste la possibilità di avere la valvola di blocco incorporata sia sul regolatore di servizio come pure su quello con funzione di monitor in linea.
Le principali caratteristiche di questo dispositivo di blocco sono le seguenti:

- pressione massima ammissibile **PS**:6 bar;
- intervento per incremento e/o diminuzione di pressione;
- precisione **AG**: fino a ± 5% sul valore di taratura per aumento di pressione (in funzione della pressione di taratura);
  fino a ± 15% per diminuzione di pressione (in funzione della pressione di taratura);
- dispositivo di by-pass interno;
- dispositivo di sgancio manuale a pulsante

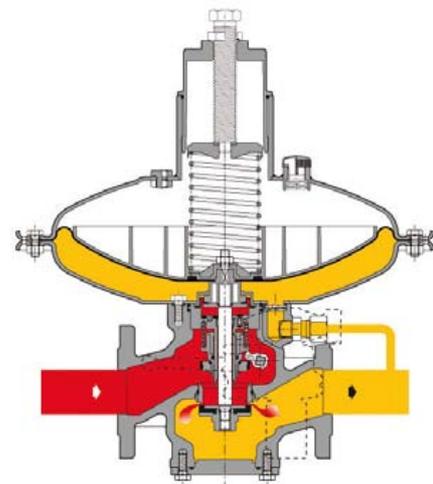



fig. 7

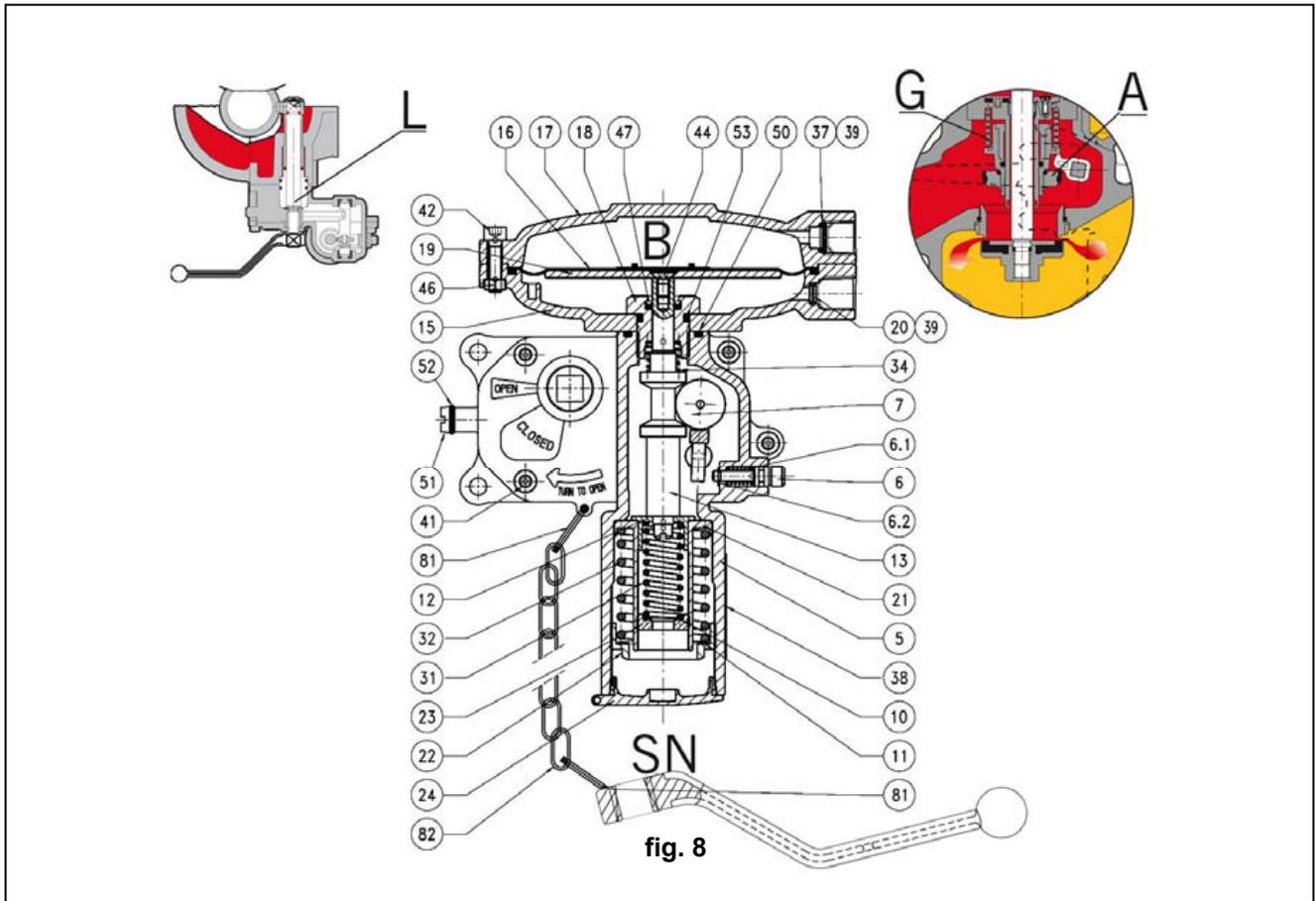



fig. 8

Il meccanismo di blocco SN 608 comprende:

- un otturatore mobile **A** con guarnizione di tenuta e soggetto al carico della molla di chiusura **G**;
- un insieme di leverismi **L** che con la loro rotazione provocano il movimento dell'otturatore;
- un dispositivo pressostatico **SN 608** che con il proprio cinematismo interno determina la posizione di apertura o chiusura dell'otturatore **A.**

Il dispositivo pressostatico (fig. 8) comprende una testata di comando **B** nella quale la pressione da controllare **Pd** agisce sulla membrana **16** che è solidale all'alberino fornito di camme **13**.

Il carico della pressione **Pd** sulla membrana **16** è contrastato dalle molle **31** e **32** che determinano rispettivamente l'intervento per diminuzione o aumento della pressione **Pd.**

La taratura del dispositivo di blocco viene effettuata agendo sulle apposite ghiere **23** e **22**.

Una rotazione in senso orario delle ghiere determina un aumento del valore di intervento; viceversa per una rotazione in senso antiorario.

In caso di intervento per aumento di pressione, quando la pressione **Pd** supera il valore di taratura, il carico sulla membrana **16** nella testata di comando **B** aumenta fino a vincere la resistenza della molla **32**. Questo provoca la traslazione verso il basso dell'alberino **13**, che per mezzo della camma sposta il tastatore **7** sganciando il leverismo.

L'intervento per diminuzione di pressione avviene invece nel modo seguente. Fintantoché il valore della pressione **Pd** rimane al di sopra del carico di taratura della molla **31**, il supporto molla **12** rimane in appoggio sul supporto **21**.

Se la pressione **Pd** diminuisce al di sotto del valore prefissato, il supporto molla **21** arresta la sua corsa sulla battuta del corpo**15** e la molla **31** fa traslare verso l'alto il supporto **12** e di conseguenza l'alberino **13**.

La camma sposta quindi il tastatore **7** provocando lo sgancio del leverismo.

L'intervento del dispositivo di blocco può essere provocato anche manualmente agendo sul pulsante di sgancio **6**.

Il riarmo del blocco si esegue girando la leva verso l'alto fino a riagganciare il leverismo.

Nella prima fase della manovra, sarà necessario attendere che la pressione di entrata **Pu**, attraverso il by-pass interno, passi a all'uscita dell'otturatore equilibrandolo.

Il collegamento tra la testata di comando **B** e il punto di controllo della pressione **Pd** può avvenire con l'interposizione di un dispositivo **"Push"** che consente un facile controllo della funzionalità del dispositivo pressostatico.

La tabella 5 mostra i campi di intervento del pressostato disponibile.

3.2 Tab. 5 MOLLE DI TARATURE DEL BLOCCO SN 608

Caratteristiche molla					BLOCCO SN
Codice	**Colore**	**De**	**Lo**	**d**	**CAMPO DI TARATURA in mbar**
					Intervento per massima pressione
2700680	**MARRONE**	35	60	2,3	25 ÷ 35
2700830	**ROSSO/NERO**			2,5	36 ÷ 70
2700920	**BIANCO/GIALLO**			2,8	71 ÷ 95
2701040	**BIANCO/ARANCIO**			3	96 ÷ 160
2701260	**BIANCO**			3,5	161 ÷ 290
2701530	**GIALLO**			4	291 ÷ 500
					Intervento per minima pressione
2700338	**BIANCO**	15	40	1,3	10 ÷ 20
2700377	**GIALLO**			1,5	21 ÷ 40
2700464	**ARANCIO**			1,7	41 ÷ 90
2700513	**ROSSO**			2	91 ÷ 125
2700713	**VERDE**			2,3	126 ÷ 200

De = Ø esterno **d** = Ø filo **Lo** = Lunghezza

3.3 NORVAL 608 – INCRESED CAPACITY

Grazie alla adozione di un sistema di controllo dinamico della posizione dell'otturatore il regolatore **Norval 608** è disponibile anche in versione "Increased Capacity" che è caratterizzata da un booster posto nella parte inferiore del regolatore stesso. Il regolatore in versione **IC** ha una capacità fino al doppio della versione normale senza peraltro scendere a compromessi con la precisione di regolazione o sui tempi di risposta che rimangono invariati rispetto alla versione standard

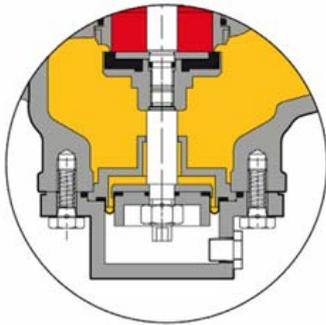



fig.9

3.4 NORVAL 608 IC CON FUNZIONAMENTO DA MONITOR

Il monitor è un regolatore di emergenza che ha il compito di entrare in servizio al posto del regolatore principale qualora questo, per una sua anomalia, consenta alla pressione di uscita di raggiungere il valore di taratura fissato per l'intervento del monitor stesso.
Il **Norval 608 IC** è un regolatore che, collegando le prese di pressione alla rete di valle, può essere impiegato come regolatore monitor.
E' possibile convertire un regolatore **Norval 608** già installato in **Norval 608 IC** con funzioni di monitor mediante l'applicazione di un apposito kit di trasformazione **IC**.

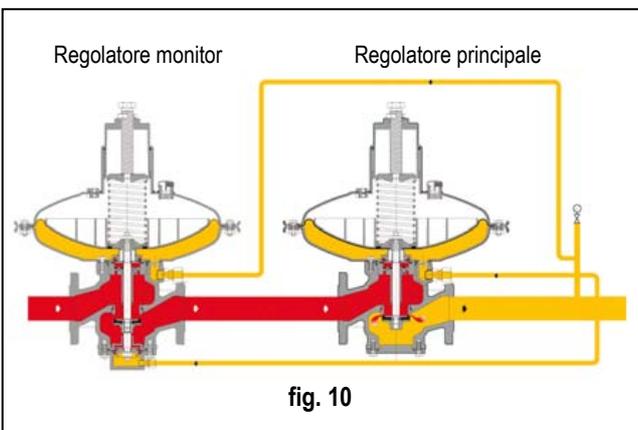



fig. 10

3.4.1 CARATTERISTICHE

Il **Norval 608 IC** con funzione di monitor è un regolatore che, in più rispetto alla versione normale, ha un dispositivo di bilanciamento dell'equipaggio mobile che garantisce una maggiore precisione della pressione regolata e quindi altrettanto preciso valore della pressione d'intervento senza il pericolo di interferenze con il regolatore principale.
In questa configurazione, il regolatore monitor presenta una variante costruttiva che è illustrata in fig. 11.

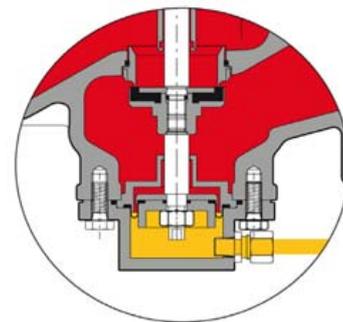



fig. 11

3.5 SILENZIATORE INCORPORATO

Questo dispositivo consente una notevole diminuzione del rumore causato dalla riduzione della pressione del gas quando questa condizione è richiesta da particolari esigenze ambientali.
Il regolatore di pressione **NORVAL 608** può prevedere il silenziatore incorporato sia nell'allestimento normale, che con valvola di blocco o sulla versione con monitor in linea.
Data la concezione modulare del regolatore il silenziatore può essere assemblato su qualsiasi regolatore tipo **NORVAL 608** già installato, senza dover modificare le tubazioni di entrata e di uscita. Il metodo di riduzione e regolazione della pressione è lo stesso del regolatore nella versione base

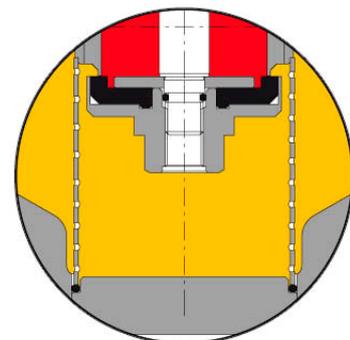



fig. 12

4.0 ACCESSORI

4.1 VALVOLA DI SFIORO

La valvola di sfioro è un dispositivo di sicurezza che provvede a scaricare all'esterno una certa quantità di gas quando la pressione nel punto di controllo supera quella di taratura a causa di eventi non duraturi, quali, per esempio, la chiusura di valvole di intercettazione in un tempo molto ridotto e/o un surriscaldamento del gas con portata richiesta nulla. Lo scarico del gas all'esterno può, per esempio, evitare l'intervento del dispositivo di blocco per cause transitorie non derivanti da danni al regolatore. Ovviamente la quantità di gas scaricata dipende dall'entità della sovrappressione rispetto alla taratura.
I diversi modelli di valvole di sfioro disponibili si basano tutti sullo stesso principio di funzionamento, che viene di seguito illustrato facendo riferimento alla valvola **VS/AM 65 (fig. 13).**
Esso si fonda sul confronto tra la spinta sulla membrana **24** derivante dalla pressione del gas da controllare e la spinta derivante dalla molla di taratura **20** In questo confronto intervengono anche il peso dell'equipaggio mobile, le spinte statiche e quelle dinamiche residue sull'otturatore **4**.
Quando la spinta derivante dalla pressione del gas supera quella della molla di taratura, l'otturatore **4** viene sollevato con conseguente scarico di una certa quantità di gas. Non appena la pressione scende al di sotto del valore di taratura, l'otturatore ritorna in posizione di chiusura.
Il controllo e la registrazione dell'intervento della valvola di sfioro può essere eseguito seguendo le procedure di seguito indicate.

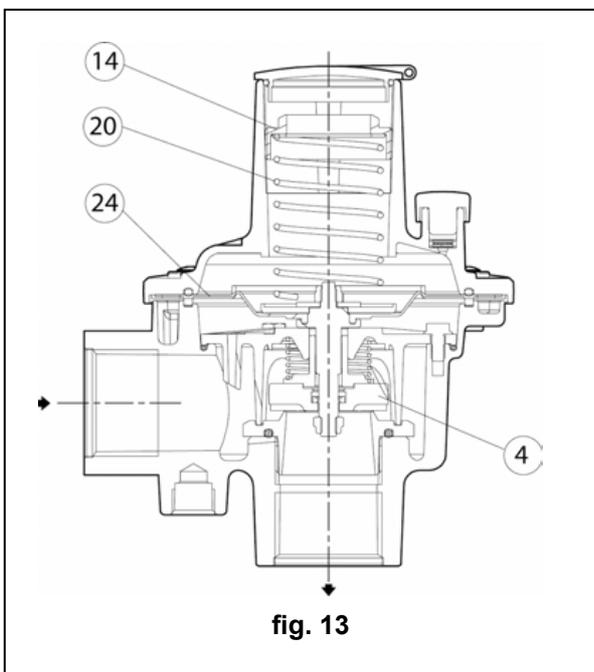



fig. 13

4.1.1 INSTALLAZIONE DIRETTA SULLA LINEA (fig. 14).

Quando la valvola di sfioro è montata direttamente sulla linea, senza cioè l'interposizione di una valvola di intercettazione, procedere come di seguito indicato:

1) Assicurarsi che la valvola di intercettazione di uscita **V2** e il rubinetto di sfiato **6** siano chiusi;
2) Collegare al rubinetto **6** una pressione ausiliaria controllata e stabilizzarla al valore desiderato di intervento della valvola di sfioro; Aprire il rubinetto di sfiato **6** con conseguente aumento di pressione nel tronco di uscita;
3) Verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente la ghiera di regolazione interna **14** (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

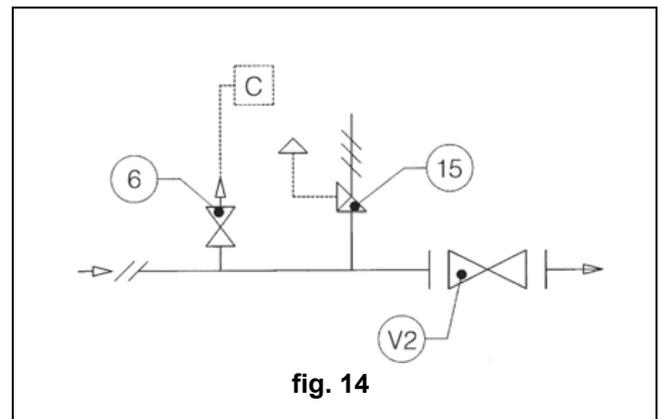



fig. 14

4.1.2 INSTALLAZIONE CON VALVOLA DI INTERCETTAZIONE (fig. 15)

1) Chiudere la valvola di intercettazione **16**;
2) Collegare alla presa **17** una pressione ausiliaria controllata e aumentarla lentamente fino al valore previsto di intervento della valvola di sfioro;
3) Verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente la ghiera di regolazione interna **14** (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

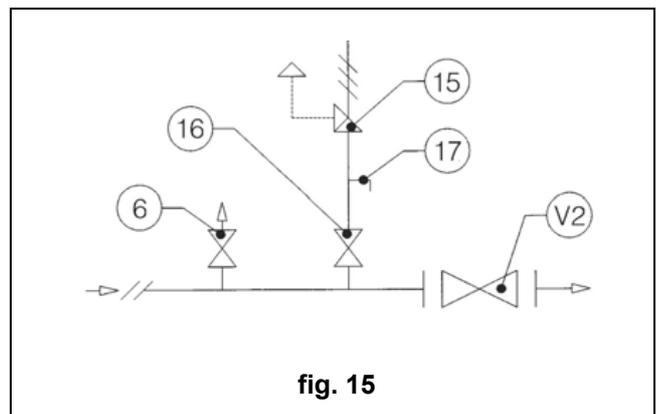



fig. 15

5.0 MESSA IN SERVIZIO

5.1 GENERALITÀ

Dopo l'installazione verificare che le valvole di intercettazione di entrata/uscita, l'eventuale by-pass e il rubinetto di sfiato siano chiusi.
Si raccomanda di verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Tali caratteristiche siano richiamate con i simboli sulle targhette di cui ogni apparecchiatura è munita .

Di seguito è riportato l'elenco dei simboli usati e il loro significato.

CE = Conformità alla Direttiva 97/23/CE PED

pumax= massima pressione di funzionamento all'entrata dell'apparecchio

bpu= campo di variabilità della pressione di entrata del regolatore di pressione in condizioni di normale funzionamento

PS= massima pressione ammissibile che può essere sopportata in condizioni di sicurezza dalla struttura del corpo dell'apparecchio

Wds= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando i particolari e la molla di taratura montati al momento del collaudo (non cambiando cioè alcun componente dell'apparecchio).

Wd= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle apposite tabelle ed eventualmente cambiando qualche altro particolare dell'apparecchio (pastiglia armata, membrane, ecc…).

Cg e **KG** = coefficiente sperimentale di portata critica
AC= classe di regolazione
SG= classe di pressione di chiusura
AG= precisione di intervento

Wdso= campo di intervento per sovrapressione di valvole di blocco, che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo.

Wdo= campo di intervento per sovrapressione di valvole di blocco, che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle.

Wdsu= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo

Wdu= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle.

5.2 MESSA IN GAS, CONTROLLO TENUTA ESTERNA E TARATURE

La manovra di pressurizzazione dell'apparecchiatura, dovrà essere fatta molto lentamente. Qualora non venga applicata una procedura di inertizzazione, si raccomanda, durante la fase di pressurizzazione, di mantenere la velocità del gas nelle tubazioni di carico al di sotto di un valore pari a 5 m/sec.
Affinché l'apparecchiatura non subisca eventuali danni sono assolutamente da evitare:

- La pressurizzazione attraverso una valvola posta in uscita dell'apparecchiatura stessa.
- La depressurizzazione attraverso una valvola posta in entrata dell'apparecchiatura stessa.

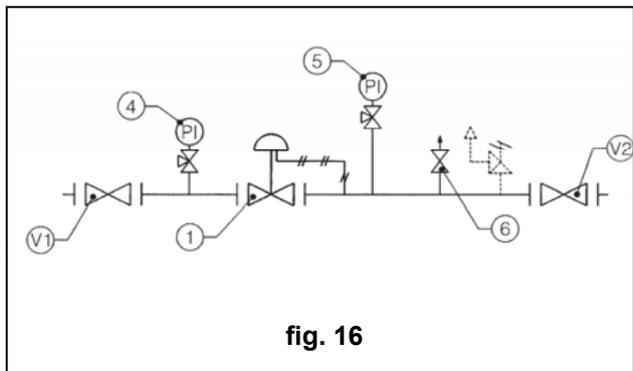
La tenuta esterna è garantita quando, cospargendo l'elemento in pressione con un mezzo schiumogeno, non si formano rigonfiamenti di bolle.

Il regolatore e le altre eventuali apparecchiature (valvola di blocco, monitor) vengono normalmente forniti già tarati al valore richiesto.
E' peraltro possibile che per vari motivi (es. vibrazioni durante il trasporto), le tarature possano subire modifiche, restando in ogni caso comprese entro i valori consentiti dalle molle utilizzate. Si consiglia quindi di verificare le tarature secondo le procedure di seguito illustrate.
Nelle tabelle 6 e 7 sono riportati i valori consigliati di taratura delle apparecchiature previste nelle diverse filosofie impiantistiche. I dati di queste tabelle possono risultare utili sia in fase di verifica delle tarature esistenti, sia in caso di modifiche delle stesse che dovessero rendersi necessarie in tempi successivi.
Per gli impianti composti da due linee, si suggerisce di procedere alla messa in servizio di una linea alla volta, iniziando da quella con taratura inferiore cosiddetta "di riserva". Per questa linea, i valori di taratura delle apparecchiature si scosteranno ovviamente da quelli indicati dalle tabelle 6 e 7.

Prima di procedere alla messa in servizio del regolatore è necessario verificare che tutte le valvole di intercettazione (entrata, uscita, by-pass eventuale) siano chiuse e che il gas sia a temperatura tale da non generare disfunzioni.

5.3 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 4.1 per la sua verifica.

fig. 16

1) aprire parzialmente il rubinetto di sfiato **6** posto sulla tubazione di uscita;
2) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata V1;
3) stabilizzate le pressioni di entrata e di uscita, controllare, mediante il manometro **5**, che la pressione di uscita abbia il valore di taratura desiderato.
   In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite di regolazione (fig. 1), ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
4) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare la tenuta del regolatore e il valore della sua sovrapressione di chiusura;
5) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione **V1** e **V2**;
6) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di uscita **V2**, fino ad ottenere il completo invaso della condotta.

5.4 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE CON VALVOLA DI BLOCCO SN 608 INCORPORATA

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 4.1 per la sua verifica.

fig. 17

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco **7** come segue:

A) Per i dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push" **11** procedere nel modo che segue (fig. 18):
- collegare alla via C una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura fissato per il regolatore;
- premere completamente il pomello **1** della valvola a tre vie "push";
- riarmare tramite l'apposita leva il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello **1** e:
  - Per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione **22**, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
  - Per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di riarmo del blocco.
    Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria.
    Se necessario, aumentare i valori di intervento per incremento o diminuzione di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere **22** o **23**. Agire inversamente per l'operazione di diminuzione dei valori di intervento.

- **accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte**

fig. 18

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola "push" (fig. 19) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

fig. 19

ATTENZIONE

Al termine dell'operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E' consigliabile ripetere le prove di intervento almeno ogni 6 mesi.

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) aprire la valvola di intercettazione di entrata **V1**;
3) aprire molto lentamente la valvola di blocco, ruotando l'apposita leva;
4) aprire parzialmente il rubinetto di sfiato **6** posto sulla tubazione di uscita;
5) controllare, mediante il manometro **5**, che la pressione di valle abbia il valore di taratura desiderato del regolatore.
   In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite di regolazione, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
6) chiudere il rubinetto di sfiato **6** e verificare il valore della pressione di chiusura;
7) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione **V1** e **V2**;
8) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di uscita **V2**, fino ad ottenere il completo invaso della condotta;
9) è consigliabile controllare che, facendo intervenire manualmente la valvola di blocco, la portata della linea si arresti.

<table>
<tr><th>Tab. 6</th><th colspan="3">Taratura apparecchiature di una linea costituita da regolatore tipo Norval 608 + Blocco + Sfioro</th></tr>
<tr><td>Taratura Regolatore (Pds) mbar</td><td>Taratura Sfioro</td><td>Taratura BLOCCO Max</td><td>Taratura BLOCCO Min</td></tr>
<tr><td>10<Pds≤15</td><td rowspan="3">Pds x 1.7</td><td rowspan="3">Pds x 2</td><td>Blocco non disponibile</td></tr>
<tr><td>15<Pds≤19</td><td>10 mbar</td></tr>
<tr><td>19<Pds≤24</td><td>Pds x 0.56</td></tr>
<tr><td>24<Pds≤35</td><td rowspan="2">Pds x 1.55</td><td>Pds x 1.77</td><td>Pds x 0.57</td></tr>
<tr><td>35<Pds≤40</td><td>Pds x 1.7</td><td rowspan="5">Pds x 0.6</td></tr>
<tr><td>40<Pds≤70</td><td>Pds x 1.4</td><td rowspan="2">Pds x 1.52</td></tr>
<tr><td>70<Pds≤80</td><td rowspan="3">Pds x 1.3</td></tr>
<tr><td>80<Pds≤100</td><td>Pds x 1.4</td></tr>
<tr><td>100<Pds≤200</td><td>Pds x 1.46</td></tr>
</table>

5.5 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE PIÙ MONITOR IN LINEA NORVAL 608 CON VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SN 608

Nel caso sia presente sulla linea la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 4.1 per la sua verifica

fig. 20

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco **7** come segue:

A) Per i dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push" **11** procedere nel modo che segue (fig. 18):

- collegare alla via **C** una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura fissato per il regolatore;
- premere completamente il pomello 1 della valvola a tre vie "push";
- riarmare tramite l'apposita leva il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello **1** e:
  - Per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione **22**, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
  - Per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di riarmo del blocco. Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria.
  - Se necessario, aumentare i valori di intervento per incremento o diminuzione di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere **22** o **23**.
    Agire inversamente per l'operazione di diminuzione dei valori di intervento.

- **accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte.**

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola "push" (fig. 19) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

ATTENZIONE

Al termine dell'operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E' consigliabile ripetere le prove di intervento **almeno ogni 6 mesi.**

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) aprire parzialmente il rubinetto di sfiato **6** posto sulla tubazione di uscita;
3) scollegare la presa di impulso del regolatore principale **2** e tappare opportunamente il raccordo sul tronco di uscita;
4) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione **V1**;
5) aprire molto lentamente la valvola di blocco ruotando l'apposita leva;
6) controllare, mediante il manometro **5**, che la pressione di uscita abbia il valore di taratura prefissato per il regolatore monitor **1**. In caso contrario aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite di regolazione, ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
7) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione di chiusura del regolatore monitor **1**;
8) fare intervenire manualmente la valvola di blocco e aprire parzialmente il rubinetto di sfiato **6**;
9) collegare la presa di impulso del regolatore principale;
10) aprire molto lentamente la valvola di blocco ruotando l'apposita leva;
11) controllare, mediante manometro **5**, che la pressione di uscita abbia il valore di taratura prefissato per il regolatore principale **2**. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite di regolazione, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
12) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione di chiusura del regolatore principale **2**;
13) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione **V1** e **V2**;
14) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di uscita **V2**, fino ad ottenere il completo invaso della condotta;
15) è consigliabile controllare che, facendo intervenire manualmente la valvola di blocco, la portata della linea si arresti.

<table>
<tr><th>Tab. 7</th><th colspan="4">Taratura apparecchiature di una linea costituita da regolatore tipo Norval 608 + Monitor + Blocco + Sfioro</th></tr>
<tr><th>Taratura Regolatore (Pds) mbar</th><th>Taratura MONITOR</th><th>Taratura SFIORO</th><th>Taratura BLOCCO Max</th><th>Taratura BLOCCO Min</th></tr>
<tr><td>10<Pds≤15</td><td rowspan="7">Pds + 5 mbar</td><td rowspan="3">Pds x 1.7</td><td rowspan="3">Pds x 2</td><td>Blocco non disponibile</td></tr>
<tr><td>15<Pds≤19</td><td>10 mbar</td></tr>
<tr><td>19<Pds≤24</td><td>Pds x 0.56</td></tr>
<tr><td>24<Pds≤35</td><td rowspan="2">Pds x 1.55</td><td>Pds x 1.77</td><td>Pds x 0.57</td></tr>
<tr><td>35<Pds≤40</td><td>Pds x 1.7</td><td rowspan="5">Pds x 0.6</td></tr>
<tr><td>40<Pds≤70</td><td>Pds x 1.4</td><td rowspan="2">Pds x 1.52</td></tr>
<tr><td>70<Pds≤80</td><td rowspan="3">Pds x 1.3</td></tr>
<tr><td>80<Pds≤100</td><td rowspan="2">Pds x 1.15</td><td>Pds x 1.4</td></tr>
<tr><td>100<Pds≤200</td><td>Pds x 1.46</td></tr>
</table>

6.0 ANOMALIE E INTERVENTI

Di seguito sono evidenziate alcune casistiche che potrebbero nel tempo, presentarsi sotto forma di disfunzioni di varia natura. Si tratta di fenomeni legati alle condizioni del gas oltre ovviamente al naturale invecchiamento e logoramento dei materiali.
Si rammenta che tutti gli interventi sulle apparecchiature, **devono essere eseguiti da personale tecnicamente qualificato che disponga delle idonee conoscenze in materia.**

La manomissione delle apparecchiature da parte di personale non idoneo solleva Pietro Fiorentini SpA da ogni e qualsiasi responsabilità.

6.1 Tab. 8 REGOLATORE NORVAL 608 (fig. 21)

INCONVENIENTE	CAUSE POSSIBILI	INTERVENTO
Mancanza di tenuta a Q=0	Guarnizione armata [82] danneggiata	Sostituzione
	Sede valvola [31] danneggiata	Sostituzione
	Sporcizia sulla guarnizione armata[82]	Pulizia
	Anello di tenuta [30] logorato	Sostituzione
	Anello di tenuta [25] logorato	Sostituzione
	Membrana di bilanciamento [16] rotta	Sostituzione
	Fissaggio imperfetto membrana di bilanciamento [16]	Fissaggio
Pompaggio	Sporcizia	Pulizia
	Bloccaggio valvole antipompaggio	Pulizia ed eventuale sostituzione
	Membrana di bilanciamento [16] logorata	Sostituzione
	Molla di taratura non idonea	Sostituzione
	Volumi di valle ridotti	Aumento volume
	Errata disposizione presa d’impulso	Modificare
Aumento di Pd con Q>0	Guarnizione armata [82] danneggiata	Sostituzione
	Stelo bloccato in apertura da incrostazioni	Pulire e controllare la filtrazione
	Rottura membrana [12]	Sostituzione
	Rottura membrana [16]	Sostituzione
	Mancanza di segnale dalla presa d’impulso	Controllo
Diminuzione di pressione	Richiesta superiore alla portata del regolatore	Sostituire regolatore
	Mancanza di pressione all’entrata del regolatore	Controllare l’eventuale filtaggio

6.2 Tab. 9 BLOCCO SN 608 (fig. 21b - 23)

INCONVENIENTE	CAUSE POSSIBILI	INTERVENTO
Non chiusura dell'otturatore di blocco	Rottura della membrana [16] della testata di misura	Cambiare membrana
Perdita dell'otturatore di blocco	Guarnizione dell'otturatore [103] deteriorata	Cambiare guarnizione
	O-ring [102] deteriorato	Sostituzione
	Sede otturatore [31] erosa o scalfita	Cambiare la sede
Errata pressione di sgancio	Errata taratura molla di max e/o minima	Rifare la taratura agendo sulle ghiere [22] e/o [23]
	Leverismi con attrito	Cambiare la scatola contenente l'intero complesso
Non si riesce a riarmare	Persistenza della causa che ha provocato a valle l'aumento o la diminuzione di pressione	Far cadere o aumentare la pressione di valle
	Leverismi rotti o scheggiati	Cambiare la scatola standard contenente il complesso esterno al regolatore

N.B. Se la valvola di blocco è intervenuta, prima di qualsiasi operazione chiudere le valvole di entrata e di uscita (**V1** e **V2**) della linea e scaricare la pressione.
Rimuovere le cause che hanno determinato l'intervento prima della sua riattivazione

In caso di anomalia di funzionamento non disponendo di personale qualificato per lo specifico intervento, chiamare il ns. centro di assistenza a Voi più vicino. Per informazioni rivolgersi al nostro servizio SATRI presso lo stabilimento di Arcugnano (VI).

7.0 MANUTENZIONE

7.1 GENERALITA'

Le operazioni di conduzione, verifica e manutenzione dovranno essere effettuate in conformità alle regolamentazioni vigenti in materia, nel luogo di installazione dell'apparecchiatura (tipologia e frequenza).
Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che il regolatore sia stato intercettato in entrata e in uscita e che sia stata scaricata la pressione nei tratti di condotta tra il regolatore e le valvole di sezionamento. Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità, gasolina, sostanze corrosive) e alla efficienza della filtrazione.
E' pertanto sempre consigliabile una manutenzione preventiva la cui periodicità, se non stabilita da regolamentazioni già in vigore, dovrebbe essere stabilita in relazione:

- alla qualità del gas trasportato;
- allo stato di pulizia e di conservazione delle tubazioni a monte del regolatore: in genere, per esempio, dopo il primo avviamento degli impianti, si richiedono più frequenti manutenzioni per il precario stato di pulizia interna delle tubazioni;
- al livello di affidabilità richiesto all'impianto di riduzione.

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio delle apparecchiature è opportuno accertarsi di:

- Disporre di una serie di ricambi consigliati. I ricambi dovranno essere originali Pietro Fiorentini tenendo presente che i particolari più importanti quali le membrane, vengono marchiati.
- Disporre di una serie di chiavi di cui alla tabella 10.

Per una corretta manutenzione i pezzi di ricambio consigliati sono inequivocabilmente identificati con dei cartellini indicanti:

- Il numero di disegno d'assieme SR dell'apparecchiatura in cui sono utilizzabili,
- La posizione riportata nel disegno d'assieme SR dell'apparecchiatura.
  Viene consigliato di sostituire tutte le parti in gomma; che sono contrassegnate da un asterisco nella lista dei componenti allegata all'SR.

N.B. L'impiego di pezzi di ricambio non originali solleva Pietro Fiorentini S.p.A. da ogni responsabilità.

La manovra di depressurizzazione deve avvenire avendo cura di scaricare gli sfiati agli scarichi in area sicura; per evitare i rischi di generazione di scintille dovute a urti di particelle di impurità all'interno delle linee di scarico, si raccomanda di mantenere una velocità del fluido inferiore a 5 m/sec.
Si suggerisce inoltre di apporre dei segni di riferimento, prima di smontarli, sui particolari che possono presentare problemi di orientamento o di posizionamento reciproco nella fase di rimontaggio.
Ricordiamo infine che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere lubrificati, prima di rimontarli, con uno strato sottile di grasso al silicone. Prima di procedere alla rimessa in servizio, la tenuta esterna dell'apparecchiatura dovrà essere verificata ad una pressione adeguata atta a garantire l'assenza di perdite esterne.

La tenuta interna dei dispositivi di blocco e dei monitor, quando vengono utilizzati come accessori di sicurezza secondo Direttiva PED deve essere verificata ad una pressione adeguata atta a garantire la tenuta interna alla pressione massima di esercizio prevista.
Tali verifiche sono essenziali ai fini di assicurare l'impiego sicuro alle condizioni di esercizio previste; devono comunque essere conformi alle regolamentazioni nazionali in vigore.

7.2 PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE NORVAL 608

MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA

Procedura per lo smontaggio, sostituzione completa delle parti di ricambio e rimontaggio del regolatore di pressione **NORVAL 608 + IC + SN 608**

OPERAZIONI PRELIMINARI

A. Rendere il regolatore in sicurezza.

B. Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dello stesso sia pari a 0.

SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO

7.3 REGOLATORE NORVAL 608 (fig. 21)

1) Allentare e togliere le viti di fissaggio (**35**) della flangia cieca inferiore;

2) Togliere la flangia cieca inferiore (**84**);

3) Togliere la guarnizione dell'otturatore (**82**) svitando il supporto guarnizione (**83**);

4) Allentare il dado di bloccaggio (**2**);
Allentare la vite di regolazione (**1**) fino alla sua estrazione;

5) Svitare e togliere il tappo premimolla (**4**);
Togliere la molla di regolazione (**41**) unitamente al supporto molla superiore (**7**);

6) Allentare e togliere le viti di fissaggio (**35**);

7) Togliere il coperchio superiore (**6**);

8) Allentare il dado di bloccaggio (**45**) e toglierlo;
Togliere il disco protezione membrana (**11**) e la membrana (**12**);

9) Togliere dalla parte inferiore del corpo del regolatore lo stelo (**80**);

10) Allentare e togliere le viti di fissaggio (**35**) del coperchio inferiore;

11) Togliere il coperchio inferiore (**19**);

12) Togliere la bussola (**15**) e il supporto membrana (**14**);

13) Togliere la membrana di bilanciamento (**16**);

14) Togliere la flangia guida stelo (**66**);

15) Svitare le viti (**61**) e togliere il disco (**62**)

16) Svitare e togliere la sede valvola (**31**) facendo molta attenzione a non danneggiare i bordi di tenuta;

17) Svitare e togliere il tappo (**86**);

18) Controllare e pulire l'interno del corpo del regolatore;
19) Controllare attentamente il buono stato della sede valvola (**31**);
20) Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit ricambi.

RIMONTAGGIO

Ricordare che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere leggermente lubrificati, prima di rimontarli, con un sottile strato di grasso al silicone, mentre quelli statici necessitano di grasso per rendere gli stessi più teneri ma principalmente per essere trattenuti nelle cave.

Per rimontare il regolatore si possono eseguire in senso inverso le operazioni descritte per lo smontaggio.

Prima di rimontare gli elementi di tenuta (anelli o-ring, membrane, ecc…), è necessario controllarne l'integrità ed eventualmente sostituirli. E' opportuno inoltre assicurarsi che la membrana (**12**) sia perfettamente inserita nel suo alloggiamento, e che il movimento del gruppo stelo-otturatore non presenti alcun impedimento.
Si ribadisce la massima cura che deve essere prestata nel manipolare la sede valvola (**31**), per non danneggiare i bordi di tenuta.

N.B. Le valvoline antipompaggio (**10** e **23**) non necessitano di regola di essere smontate, a meno che, ovviamente, non presentino problemi di funzionamento.

7.4 SOSTITUZIONE DELLA VALVOLA ANTIPOMPAGGIO

1) **Lato pressione di valle**

Estrarre la valvolina antipompaggio

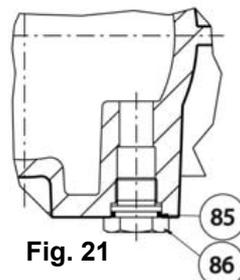
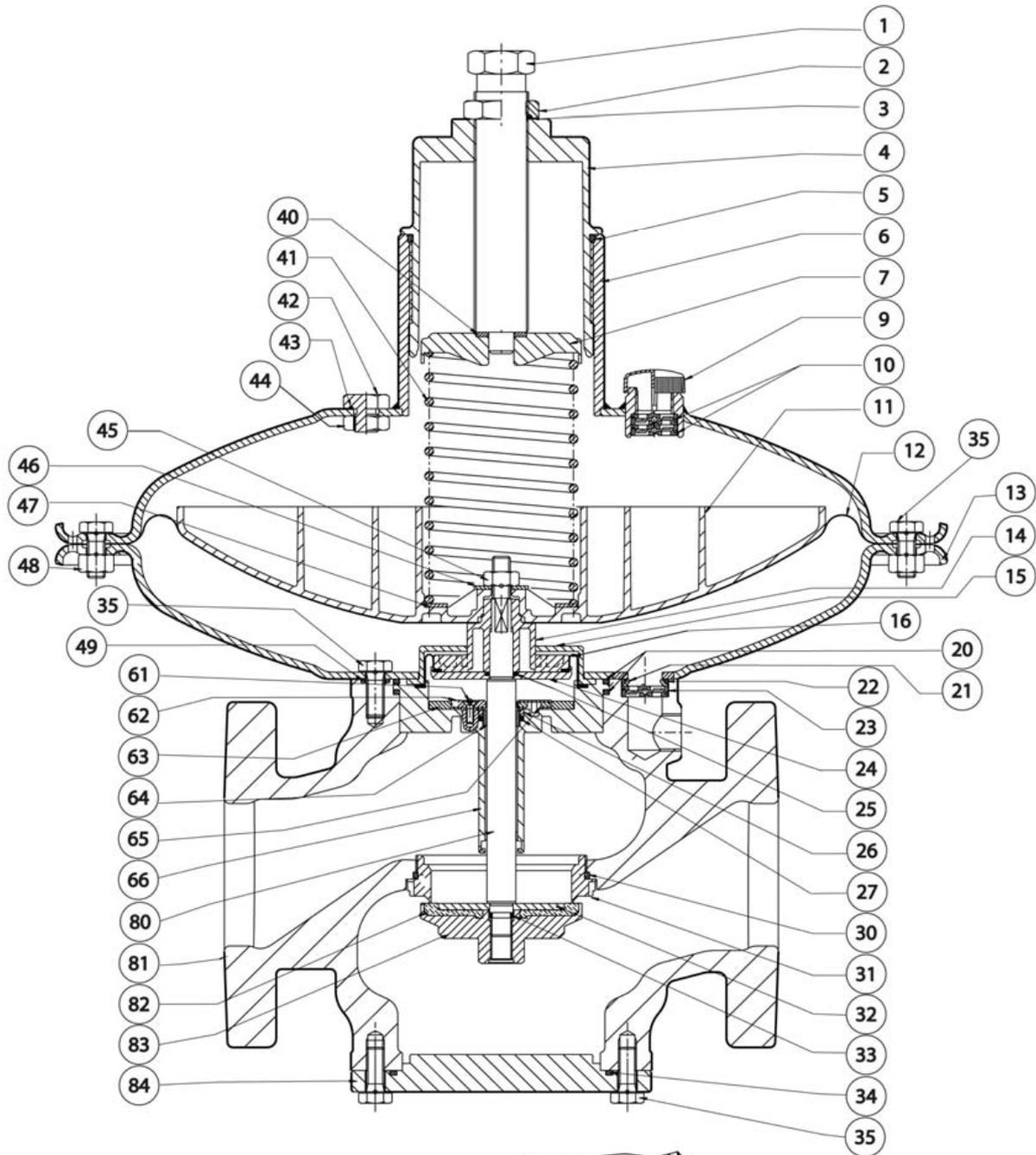
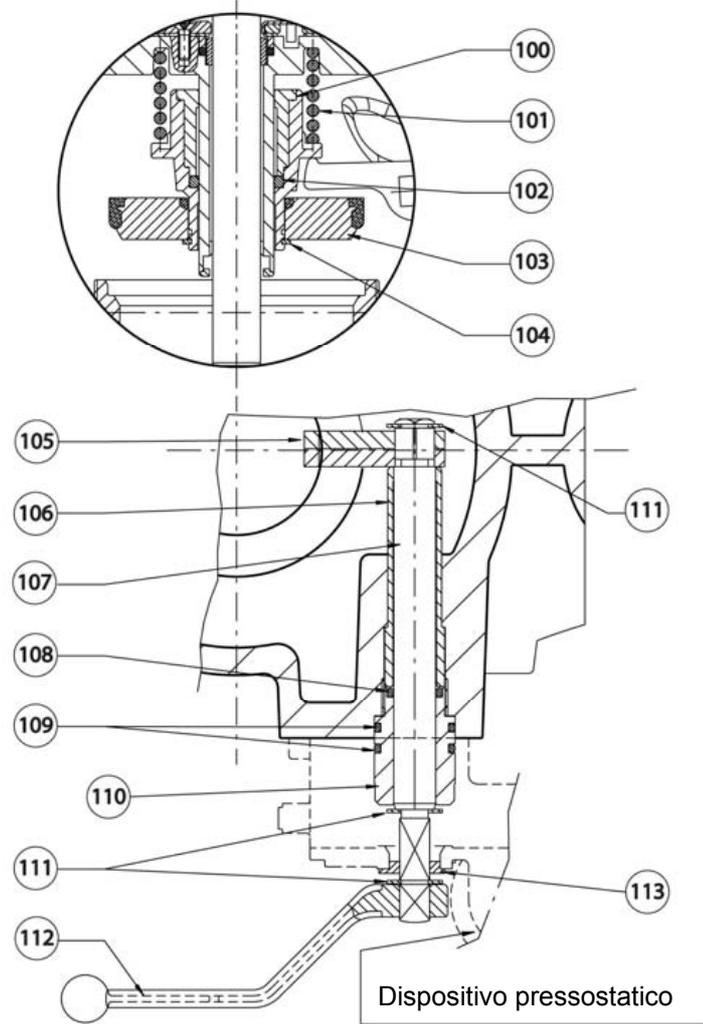
2) **Lato pressione atmosferica**

- Estrarre la valvolina antipompaggio dal coperchio agendo dalla parte anteriore del coperchio stesso

- Applicare 3 gocce di Loctite 945 sul fondo della sede del coperchio per la nuova valvolina antipompaggio.

- Posizionare e inserire la nuova valvolina antipompaggio nella sede del coperchio con le due cavità, presenti su di un lato della valvolina antipompaggio, rivolte verso l'interno. Forzare l'inserimento.

1
2
3
4
5
6
7
9
10
11
12
13
14
15
16
20
21
22
23
24
25
26
27
30
31
32
33
34
35
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
61
62
63
64
65
66
80
81
82
83
84
85
86

Fig. 21

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
111
112
113
Dispositivo pressostatico
31
Versione con silenziatore
180
181
201
202
203
204
205
43
44
208
209
210
211
212
Versione con indicatore di corsa

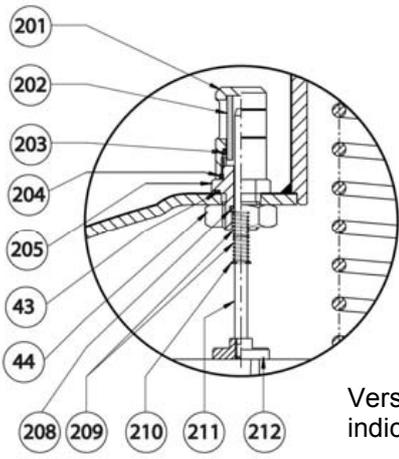
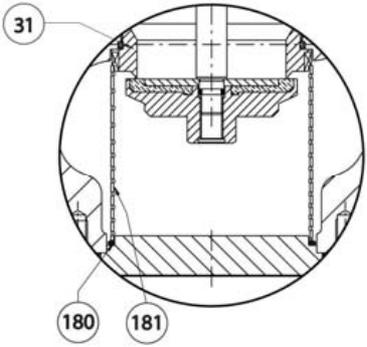



Fig. 21b

7.5 IC (Fig. 22)

1) Scollegare la presa di impulso che collega il dispositivo monitor alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica. Allentare le viti di fissaggio pos. **35** della flangia inferiore.

2) Togliere la flangia inferiore pos.**155**

3) Svitare il dado pos.**153** agendo con un colpo, togliere il disco protezione pos.154 la membrana di bilanciamento pos.**157** l'anello di bloccaggio pos.**152** e la flangia di bloccaggio pos.**151**

4) Svitare lo stelo di bilanciamento pos.**150** agendo con un colpo secco.

In fase di rimontaggio del **Norval 608 DN 80** verificare che il foretto presente sulla flangia di bloccaggio pos.**151** sia posizionato verso valle.

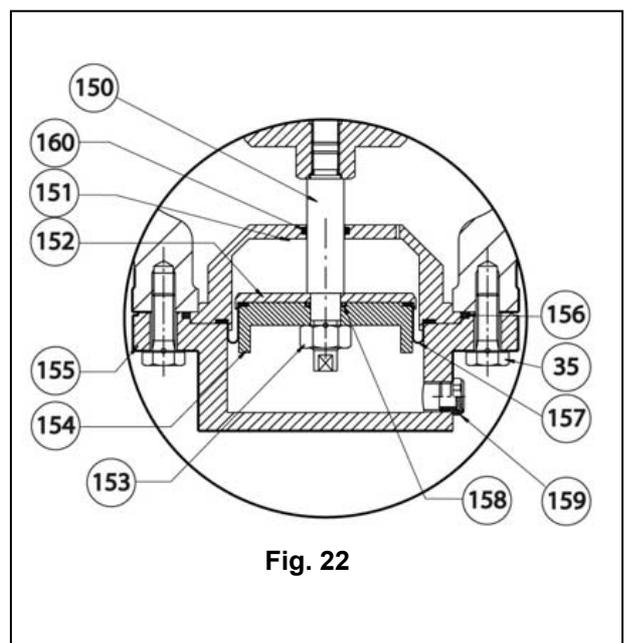



Fig. 22

7.6 VALVOLA DI BLOCCO SN 608 (Fig. 23)

1) Assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) Scollegare i raccordi tra la valvola di blocco e la presa di pressione di valle;
3) Togliere le viti che fissano il dispositivo di blocco al corpo;
4) Svitare il tappo (**24**) e le ghiere di regolazione (**22**) e (**23**), ed estrarre quindi le molle di taratura (**31**) e (**32**) e i supporti molla (**10**) e (**11**);
5) Togliere le viti (**42**) e smontare il coperchio (**17**) ;
6) Estrarre dal corpo (**1**) il gruppo membrana composto dai
7) particolari **16**, **19**, **64**, e per separarli svitare la vite (**44**) dallo stelo (**13**);
8) Sfilare dalla parte inferiore il gruppo albero);
9) Togliere le viti (**40**) e smontare il gruppo di ancoraggio costituito dai particolari **29**, **30** ,**33**, **36**, **38**, **39** e **43**;

Per rimontare la valvola di blocco si possono eseguire in senso inverso le operazioni descritte per lo smontaggio.

Prima di rimontare gli elementi di tenuta (anelli o-ring, membrane, ecc…), è necessario controllarne l'integrità ed eventualmente sostituirli.

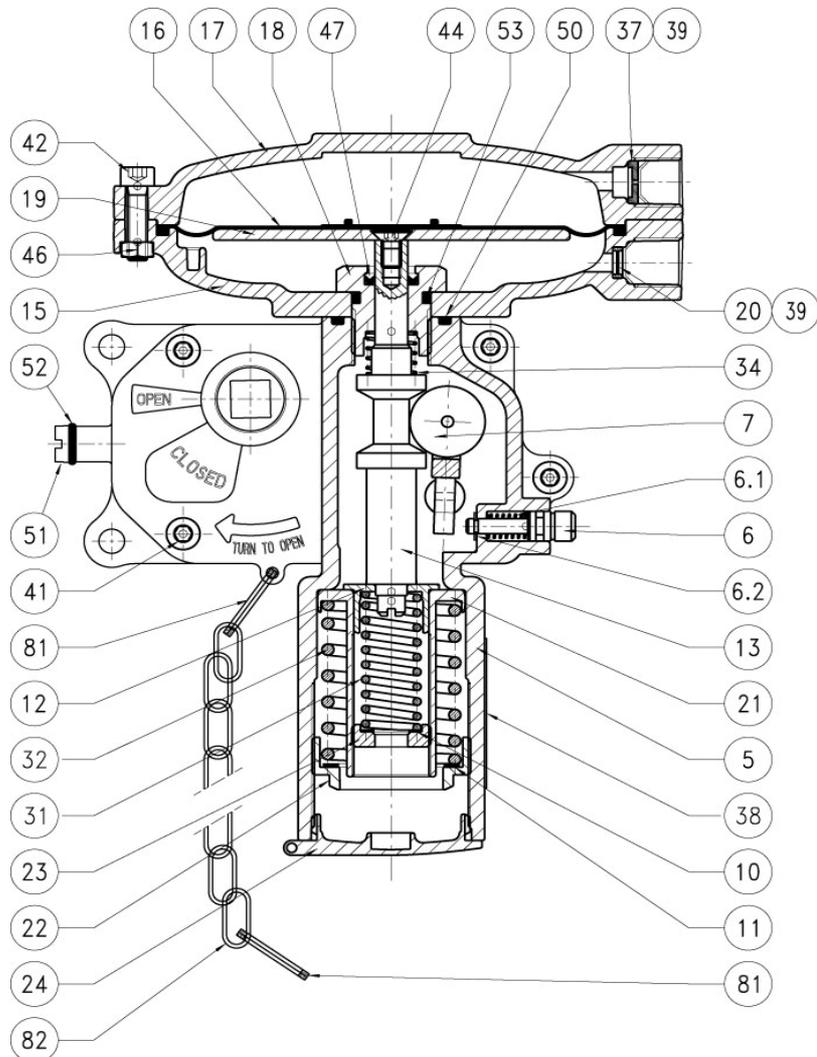



Fig. 23

8.0 OPERAZIONI FINALI

8.1 CONTROLLO TENUTE E TARATURE

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione posta in entrata del regolatore e controllare mediante soluzione schiumogena o similare:
   • la tenuta delle superfici esterne del regolatore;
   • la tenuta della valvola di blocco;
   • la tenuta delle superfici interne del regolatore;
2) Con manovra molto lenta ruotare l'apposita leva) della valvola di blocco fino ad aprire il solo by-pass interno. Ruotare quindi fino alla posizione di aggancio;
3) Controllare la tenuta della guarnizione armata del regolatore;
4) Aprire in uscita del regolatore un rubinetto di sfiato in grado di creare una piccola portata di gas;
5) Avvitare la vite di regolazione interna (**1**) fino a raggiungere il valore di taratura desiderato;
6) Chiudere il rubinetto di sfiato all'atmosfera.

8.2 MESSA IN ESERCIZIO

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di uscita ed aggiustare, eventualmente, il valore di taratura del regolatore agendo sulla vite di regolazione;
2) Fissare il dado di bloccaggio (**2**).

Tab. 10 CHIAVI PER LA MANUTENZIONE DEI REGOLATORI DI PRESSIONE NORVAL 608

Chiave combinata	**Chiave regolabile A rullino**	**Chiave a tubo doppia poligonale**
Ch. 8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-32-36	L. 30	Ch. 8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-24-26-27
Chiave a maschio esagonale	Giravite Philips	Giravite a lama piatta
Ch. 3-4-5-6-7-8-19	Es.Ch PH 0 x 100 - PH 1x125 – PH 2x150	0,5x3x75 1,2x6,5x125
Pinza per anelli		
Cod.10÷25 19÷60		